الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

دورة: جوان 2012

الشعبة: رياضيات

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة

المدة: ساعتان ونصف

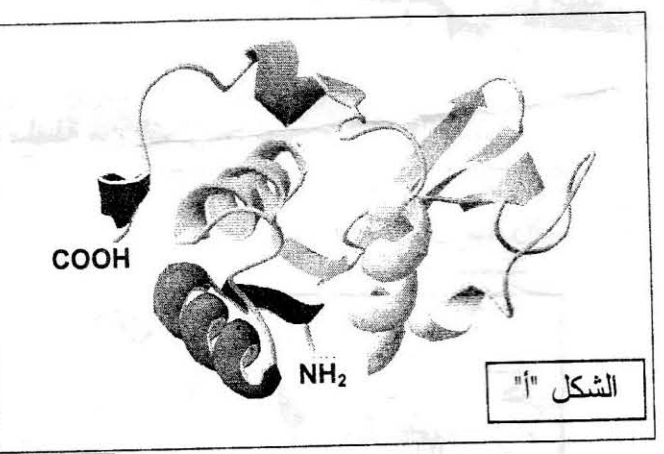
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (10 نقاط)

تعتبر البروتينات جزيئات حيوية ذات أهمية بالغة في العضوية نظرًا لتعدّد أدوارها في الخلية. ولغرض تحديد العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته نقترح ما يلي:

I– 1– يمثّل الشكل "أ" من الوثيقة (1) البنية الفراغية لجزيئة بروتينية وظيفية تتكون من 125 وحدة بنائية تم الحصول عليها باستعمال برنامج Rastop، بينما يمثّل الجدول "ب" الصيغ المفصلة للجذور(R) لثلاث وحدات بنائية تدخل في تركيب هذه الجزيئة ورقم تسلسلها، والـ pHi الخاص بكل وحدة.



الشكل "أ"

الرقم	الوحدات البنائية	pHi	الجذر R
15	Leu	5.98	$-CH_2-CH(CH_3)_2$
07	Lys	9.74	$-(CH_2)_4-NH_2$
27	Asp	2.77	$-CH_2-COOH$

الجدول "ب"

الوثيقة (1)

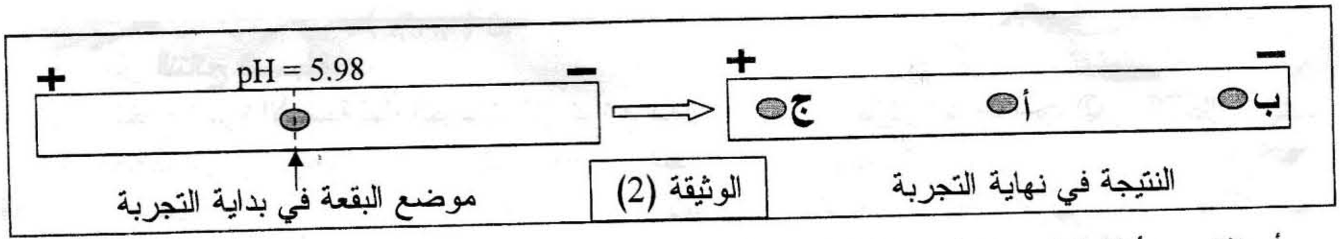
أ– تعرّف على المستوى البنائي لهذه الجزيئة، علّل إجابتك.

ب– ماذا تمثّل هذه الوحدات البنائية ؟

ج– اكتب الصيغة الكيميائية المفصلة لكل وحدة من الوحدات الثلاث (الجدول "ب").

د– صنّف الأحماض الأمينية الثلاثة وفق جذورها مع التّعليل.

2– تُظهر الوثيقة (2) نتيجة فصل خليط من هذه الوحدات البنائية باعتماد تقنية الهجرة الكهربائية ضمن درجة حموضة: pH= 5.98 .



الوثيقة (2)

أ– اذكر مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية المدروسة.

ب- باستغلالك لنتيجة الوثيقة (2) وباستدلال منطقي أنسب إلى البقع (أ ، ب ، ج) الوحدات البنائية المدروسة في الجدول "ب" من الوثيقة (1).

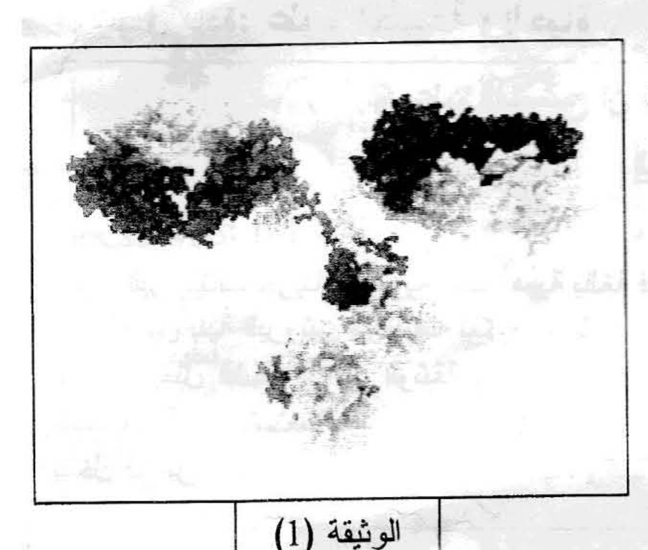
ج- اكتب الصيغ الكيميائية المفصلة للوحدات المدروسة ضمن السلسلة البروتينية (الشكل "أ" من الوثيقة(1)) في وسط ذي pH= 7.02.

د- ما علاقة سلوك هذه الوحدات بالبنية الفراغية للبروتين؟

II- انطلاقا ممّا توصلت إليه ومعلوماتك، كيف تسمح الوحدات البنائية بتحديد البنية الفراغية للبروتين وبالتالي وظيفته؟

التمرين الثاني: (10 نقاط)

خلال عملية التطعيم ضد مرض الدفتيريا، يتلقى الفرد أناتوكسين دفتيري، فيُطوِّر مناعته خلال بضعة أيام بإنتاج جزيئات دفاعية تعمل على إبطال مفعول التوكسين الدفتيري عند الإصابة.



الوثيقة (1)

I- تمثّل الوثيقة (1) بنية فراغية لجزيئة دفاعية.

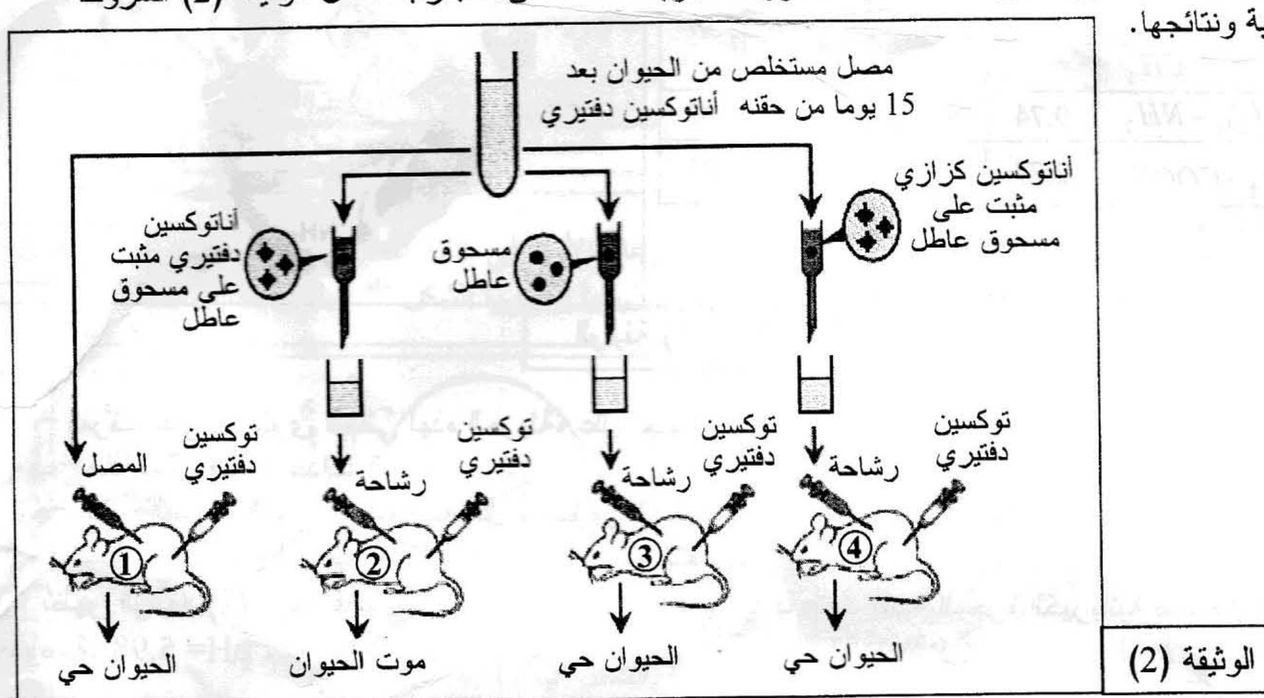
1- تعرَّف على هذه الجزيئة، ثم ترجمها إلى رسم تخطيطي تفسيري يحمل البيانات اللازمة.

2- ما هي الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئة؟

3- حدِّد مصدر هذه الجزيئة ومكان تواجدها في العضوية.

4- لإظهار وجود وتدخل هذه الجزيئات تستعمل عادة تقنية الانتشار المناعي. صف باختصار هذه التقنية.

II- لغرض تحديد دور الجزيئات الدفاعية المدروسة أجريت سلسلة من التجارب، تمثّل الوثيقة (2) الشروط التجريبية ونتائجها.



الوثيقة (2)

1- فسِّر النتائج المسجلة.

2- استخرج الميزة الأساسية لهذه الجزيئات التي تبرزها نتائج التجربتين المنجزتين على الفأرين ② و ④، علل إجابتك.

3- انطلاقا من نتائج هذه التجارب، اشرح كيف تمّ إبطال مفعول التوكسين الدفتيري.

III- يؤدي تدخل الجزيئات الدفاعية المدروسة في نهاية الاستجابة المناعية إلى تشكّل معقدات مناعية، صف باختصار مراحل الظاهرة المؤدية إلى التخلّص منها.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (10 نقاط)

لمعرفة آلية التعبير المورثي والعناصر المتدخلة فيه، نقترح الدراسة التالية:

I- التجربة (1): أنجزت هذه التجربة على الأميبا (كائن وحيد الخلية)، نشاطه الحيوي مرتبط بتركيبه لجزيئات وظيفية من طبيعة بروتينية. الشروط التجريبية والنتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1).

المراحل	الشروط التجريبية	النتائج
01	نزع نواة الأميبا (أ$_1$)	توقف النشاط الحيوي للأميبا (أ$_1$).
02	حضن الأميبا (أ$_2$) في وسط به اليوراسيل المشع	ظهور الإشعاع على مستوى نواة الأميبا (أ$_2$).
03	زرع النواة المشعة المأخوذة من الأميبا (أ$_2$) في خلية الأميبا (أ$_1$) المنزوعة النواة.	ظهور الإشعاع في الهيولى وعودة النشاط الحيوي للأميبا (أ$_1$).

الوثيقة (1)

1- أعط تفسيرًا لنتائج هذه التجربة.

2- استنتج الظاهرة التي تعبِّر عنها نتيجة المرحلة (2) من التجربة، دعِّم إجابتك برسم تخطيطي يحمل جميع البيانات.

3- ماذا تستخلص من نتائج هذه التجربة؟

II- التجربة (2): تمّ تحضير مزرعتين خلويتين (م$_1$ ، م$_2$) انطلاقا من نسيج غدي، وزودت المزرعتان بـنفس كمية ونوع الأحماض الأمينية، ثم أخضعت المزرعتان إلى نفس الشروط التجريبية.

- أضيف في اليوم الأول إلى المزرعة (م$_1$) مادة البيروميسين التي توقف نشاط الـ ARNt.
- أعطت نتائج معايرة كمية الأحماض الأمينية الحرة في هيولى خلايا كل من المزرعتين النتائج المدونة في الشكل "أ" من الوثيقة (2).
- من جهة أخرى مكّنت الملاحظة بالمجهر الإلكتروني لهيولى خلية مأخوذة من المزرعة (م$_2$) من الحصول على الشكل "ب" من الوثيقة (2).

الزمن بالأيام	01	05	10	15	20	25
كمية الأحماض الأمينية الحرة في هيولى الخلايا المأخوذة من المزرعة (م$_1$) بـ(μg)	0.5	0.7	0.9	1	1.5	1.75
كمية الأحماض الأمينية الحرة في هيولى الخلايا المأخوذة من المزرعة (م$_2$) بـ(μg)	0.5	0.3	0.2	0.15	0.10	0.10

الشكل "أ"

الشكل "ب"

الوثيقة (2)

1- انطلاقا من نتائج الشكل "أ" من الوثيقة (2).

أ- مثّل تطور كمية الأحماض الأمينية الحرّة في هيولى خلايا المزرعتين (م$_1$، م$_2$) بدلالة الزمن على نفس المعلم.

ب- حلّل المنحنيين المتحصل عليهما.

ج- كيف تفسِّر هذه النتائج؟

2- انطلاقا من الشكل "ب" للوثيقة (2).

أ- أعط عنوانا مناسبا لهذا الشكل.

ب- تعرّف على الظاهرة المدروسة، مدعّما إجابتك برسم تخطيطي تفسيري لها يحمل البيانات اللازمة.

التمرين الثاني: (10 نقاط)

أظهرت العديد من الدراسات أن للخلايا اللمفاوية T دورا أساسيا في الاستجابة المناعية الخلوية.
وبهدف التَّعرف على آلية تدخلها، نقترح الدراسة التالية:

I- بغرض تحديد شروط تدخل الخلايا اللمفاوية T في القضاء على الخلايا المصابة بفيروس التهاب السحايا، أجريت سلسلة تجارب على مجموعة من الفئران تنتمي إلى نفس السلالة.

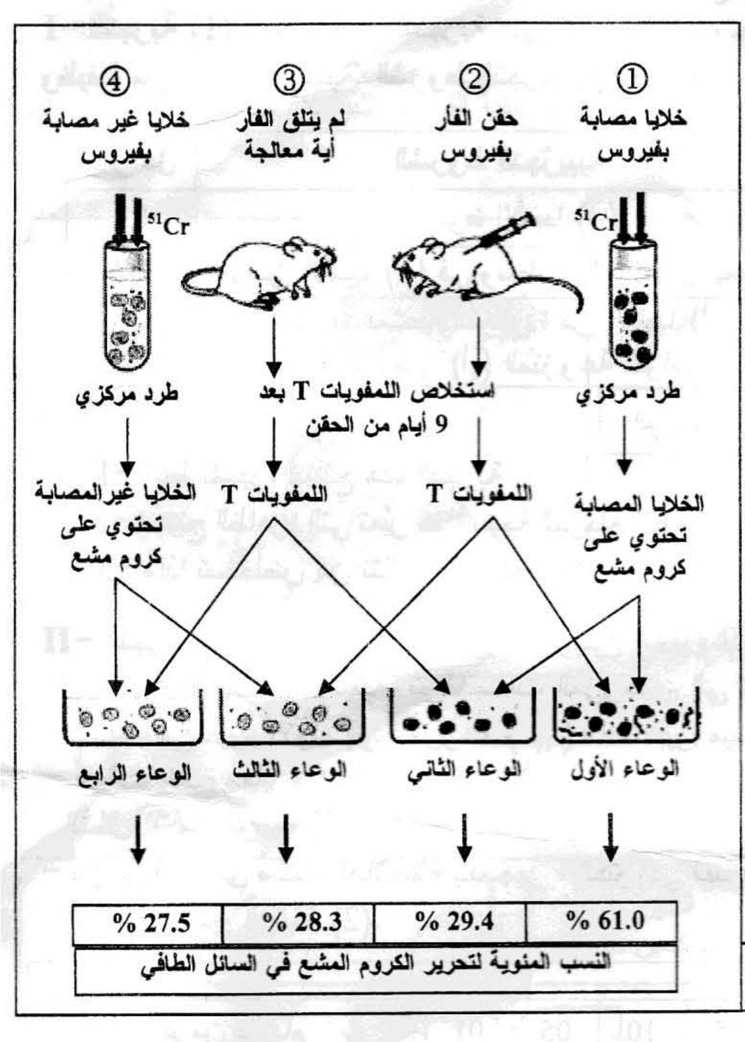
استعمل في هذه التجارب الكروم المشع (^{51}Cr) الذي يتثبت على البروتينات الهيولية للخلايا، أمّا الكروم الذي لا يتثبت يمكنه أن يخرج عبر الغشاء الهيولي بظاهرة الانتشار التلقائي، حيث لا تتعدى نسبة خروجه بهذه الظاهرة 30%.

التجارب ونتائجها ملخصة في الوثيقة(1).

1- ما الغرض من تقدير كمية الكروم المشع في نهاية كل تجربة ؟

2- حدِّد نوع اللمفاويات T المستخلصة من الفئران في التجربتين ② و③.

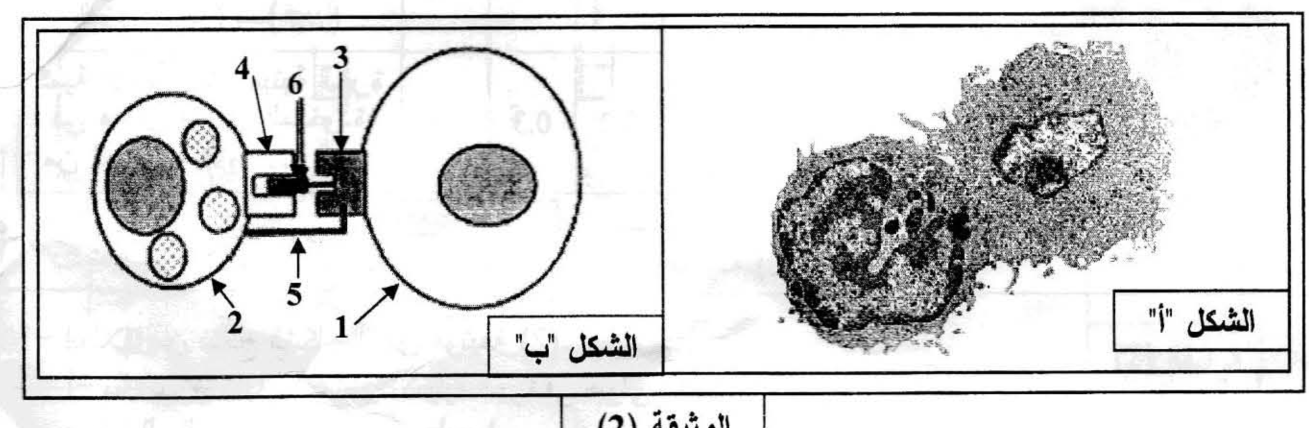
3- كيف تفسِّر النتائج المتحصل عليها ؟



% 27.5	% 28.3	% 29.4	% 61.0
النسب المئوية لتحرير الكروم المشع في السائل الطافي			

الوثيقة (1)

II- مكنت الملاحظة بالمجهر الإلكتروني لعينة من خلايا الوعاء الأول في بداية الحضن من الحصــول على الشكل "أ" من الوثيقة (2) أما الشكل "ب" فيمثّل رسما تخطيطيا تفسيريا للشكل "أ".



الوثيقة (2)

1- سمِّ هذه المرحلة من الاستجابة المناعية.

2- تعرَّف على البيانات المرقمة من 1 إلى 6 في الشكل "ب".

3- مثّل بواسطة رسم تخطيطي تفسيري يحمل كافة بيانات المرحلة الموالية لها.

الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2012

المادة : علوم الطبيعة والحياة الشعبة: رياضيات

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول : (10 نقاط)		
I -	1 -	....	03.75
	أ - التعرف على المستوى البنائي للجزيئة : بنية ثالثية........................	0.50	
	* التعليل : .... - تتكون من سلسلة واحدة - بها عدة بنيات ثانوية من النمط α و β - بها عدة مناطق انعطاف (انطواء)	3x0.25	
	ب - تمثل هذه الوحدات أحماض أمينية	0.25	
	جـ - الصيغة الكيميائية المفصلة : .... اللوسين : Leu $H_2N-CH-COOH$ CH_2 $CH-CH_3$ CH_3 الليزين : Lys $H_2N-CH-COOH$ $(CH_2)_4$ NH_2 حمض الأسبارتيك : Asp $H_2N-CH-COOH$ CH_2 $COOH$	3x0.25	
	د - تصنيف الأحماض الأمينية الثلاثة :....................................... - اللوسين Leu : - حمض أميني متعادل - التعليل : يمتلك وظيفة حمضية واحدة ووظيفة أمينية (قاعدية) واحدة - الليزين Lys : - حمض أميني قاعدي - التعليل : يمتلك وظيفتين أمينيتين (قاعديتين) ووظيفة حمضية واحدة - حمض الأسبارتيك Asp : - حمض أميني حامضي - التعليل : يمتلك وظيفتين حمضيتين ووظيفة أمينية (قاعدية) واحدة:	6x0.25	
	2 -	....	05.25
	أ - ذكر مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية : .... تعتمد على هجرة الأحماض الأمينية ضمن مجال كهربائي حسب شحنتها الكهربائية الناتجة عن pH الوسط .	0.50	
	ب - نسب الوحدات البنائية إلى البقع : .... * عدم هجرة الحمض الأميني الممثل بالبقعة (أ) إلى أي من القطبين يدل على أنه متعادل كهربائيا ، يدل على أن pHi هذا الحمض يساوي pH الوسط ، ومن خلال الجدول يتبين أن pHi الحمض الأميني Leu يساوي pH الوسط ، وبالتالي البقعة (أ) توافق الحمض الأميني اللوسين Leu . * هجرة الحمض الأميني (ب) إلى القطب السالب يدل على أنه يحمل شحنة موجبة ، ومنه pHi هذا الحمض أكبر من pH الوسط ، ومن خلال الجدول يتبين أن الحمض الأميني المعني بالبقعة (ب) هو حمض الليزين Lys. * هجرة الحمض الأميني (ج) نحو القطب الموجب يدل على أنه يحمل شحنة سالبة ، ومنه pHi هذا الحمض أقل من pH الوسط ، ومن خلال الجدول يتبين أن الحمض الأميني المعني بالبقعة (ج) يوافق الأسبارتيك Asp .	3x0.75	
	جـ - كتابة الصيغ الكيميائية المفصلة للأحماض الأمينية المدروسة : .... اللوسين : Leu (رقم 15) $-HN-CH-CO-$ CH_2 $CH-CH_3$ CH_3 الليزين : Lys (رقم 7) $-HN-CH-CO-$ $(CH_2)_4$ NH_3^+ حمض الاسبارتيك : Asp (رقم 27) $-HN-CH-CO-$ CH_2 COO^-	3x0.50	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	د ـ علاقة سلوك هذه الوحدات بالبنية الفراغية للبروتين : .... ـ تتأ ثرالبنية الفراغية للبروتينات بسلوك الأحماض الأمينية تبعا لـ pH الوسط . ـ تتغير درجة الـ pH بتغير شحنات بعض جذور الأحماض الأمينية التي تساهم بروابطها في ثبات البنية الفراغية للبروتين مما يؤدي لاختفاء هذه الروابط الكيميائية ، فيترتب عنه فقدان البنية الفراغية.	2x0.50	
II -	كيفية سماح الأحماض الأمينية بتحديد البنية الفراغية للبروتين : .... تسمح الوحدات البنائية (الأحماض الأمينية) بتحديد البنية الفراغية للبروتين بـ : عددها ، نوعها ، ترتيبها . فتنشأ بين جذور أحماض أمينية محددة روابط (شاردية ، ثنائية الكبريت ، هيدروجينية) تحدد البنية الفراغية ، وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين .	2x0.50	01
	التمرين الثاني : (10 نقاط)		
I -	1 -	....	1.75
	ـ التعرف على الجزيئة : جسم مضاد..........................	0.25	
	ـ الرسم التخطيطي للجسم المضاد :	0.5	
	البيانات : .... 1 ـ جزء متغير 2 ـ جزء ثابت 3 ـ موقع تثبيت المستضد 4 ـ جسور ثنائية الكبريت 5 سلسلة خفيفة 6 ـ سلسلة ثقيلة 7 ـ منطقة التثبيت على البالعات الكبيرة	01	
	2 ـ الطبيعة الكيميائية للجسم المضاد : جزيئات من طبيعة بروتينية من نوع γ غلوبيلين "IgG"	0.5	0.50
	3 ـ تحديد مصدر الأجسام المضادة و مكان تواجدها :.......................... ـ المصدر : الخلايا البلازمية " بلاسموسيت " ـ مكان تواجدها : أساسا في الدم و اللمف	2x0.50	01
	4 ـ وصف تقنية الانتشار المناعي : تتم حسب الخطوات التالية .... ـ يحضر طبق بيتري به مادة الجيلوز " الهلام" و تحدث في الجيلوز حفرة مركزية و حفر محيطية ـ توضع الأجسام المضادة في الحفرة المركزية و مستضدات منحلة في الحفر المحيطية ـ تنتشر الأجسام المضادة و المستضدات في الهلام ـ ظهور قوس الترسيب بين الحفرة المركزية و حفرة محيطية أو حفر محيطية كلما كان هناك إرتباط	4x0.25	01
II -	....	....	
	1 ـ تفسير النتائج المسجلة :.......................... ـ الفأر "1" بقاء الحيوان حيا يفسر بوجود أجسام مضادة للتوكسين الدفتيري في المصل المحقون أدت إلى إبطال مفعول هذا التوكسين. ـ الفأر "2" موت الحيوان نتيجة تأثير التوكسين الدفتيري نظرا لغياب الأجسام المضادة في الرشاحة المحقونة بسبب إرتباطها مع الأناتوكسين الدفتيري المثبت على المسحوق العاطل . ـ الفأر "3" بقاء هذا الحيوان حيا يفسر بوجود أجسام مضادة للتوكسين الدفتيري في الرشاحة المحقونة أدت إلى إبطال مفعول هذا التوكسين . ـ الفأر "4" بقاء الحيوان حيا يفسر بوجود أجسام مضادة للتوكسين الدفتيري في الرشاحة المحقونة أدت إلى إبطال مفعول هذا التوكسين	4x0.50	02

142

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	2 -	....	0.75
	ـ الميزة الأساسية للأجسام المضادة التي تبرزها التجربتين 2 و 4 هي : الإرتباط النوعي "التخصص العالي"	0.25	
	ـ التعليل : الأجسام المضادة الموجودة في المصل المستخلص من الحيوان الذي تم حقنه بالأناتوكسين الدفتيري ارتبطت بالأناتوكسين الدفتيري المثبت على المسحوق العاطل [تجربة الفأر "2"] و لم ترتبط بالأناتوكسين الكزازي المثبت على المسحوق العاطل [تجربة الفأر "4"]	0.5	
	3 ـ شرح كيفية إبطال مفعول التوكسين الدفتيري :	2x0.50	01
	ـ يرتبط الجسم المضاد بالمستضد (التوكسين الدفتيري) لوجود تكامل بنيوي عال بين موقع تثبيت المستضد للجسم المضاد و محدد المستضد (التوكسين الدفتيري)		
	ـ ينتج عن هذا الإرتباط (تشكل المعقد المناعي) إبطال مفعول التوكسين الدفتيري و ترسيبه و بالتالي منع إنتشاره		
III -	....	4x0.50	02
	وصف بلعمة المعقد المناعي : يتم حسب المراحل التالية		
	ـ يتثبت المعقد المناعي على المستقبلات الغشائية النوعية للبلعميات الكبيرة بفضل التكامل البنيوي بين هذه المستقبلات و الجزء الثابت من الجسم المضاد		
	ـ يحاط المعقد المناعي بثنية غشائية (أرجل كاذبة)		
	ـ يتشكل حويصل اقتناص يحتوي على المعقد المناعي		
	ـ يخرب المعقد المناعي بالإنزيمات الحالة التي تصبها الليزوزومات في حويصل الاقتناص و التخلص من الفضلات عن طريق ظاهرة الإطراح		

143

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول (10 نقاط)		
I -	1 ـ تفسير نتائج التجربة :	....	0 2
	ـ المرحلة 01 : توقف النشاط الحيوي للأميبا " أ1" يفسر بعدم قدرته على تركيب البروتينات اللازمة للنشاطات الحيوية التي تتطلب وجود النواة	0.5	
	ـ المرحلة 02 : ظهور الإشعاع على مستوى نواة الأميبا " أ2" يفسر بدخول اليوراسيل إلى الخلية ودمجه في بناء جزيئات الـARN على مستوى النواة	0.5	
	ـ المرحلة 03 : * ظهور الإشعاع على مستوى الهيولى دليل على هجرة الـARN المصنع من النواة إلى الهيولى	0.5	
	* عودة النشاط الحيوي للأميبا " أ1" يفسر بتركيبه للبروتينات اللازمة للأنشطة الحيوية إنطلاقا من الـARN	0.5	
	2 ـ	....	01.75
	ـ الظاهرة التي تعبر عنها نتيجة المرحلة (2) : هي الإستنساخ	0.25	
	ـ الرسم التخطيطي لظاهرة الإستنساخ :	1.5	
	3 ـ الإستخلاص :	....	01
	يتطلب حدوث التعبير المورثي مرحلتين :		
	* مرحلة الإستنساخ و تحدث على مستوى النواة و يتم خلالها تركيب سلاسل الـARN إنطلاقا من المعلومة الوراثية [ADN]	0.50	
	* مرحلة الترجمة و تحدث على مستوى الهيولى و يتم خلالها تركيب بروتينات إنطلاقا من الـ ARNm.	0.50	
II -	1 ـ	....	02.75
	أ ـ تمثيل تطور كمية الأحماض الأمينية الحرة في هيولى خلايا المزرعتين :	1	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	ب ـ تحليل المنحنيين المحصل عليهما : .... ـ في بداية التجربة "اليوم الأول " تقدر كمية الأحماض الأمينية الحرة في هيولى خلايا المزرعتين بـ 0.5 µg . ـ في م1 نلاحظ تزايد كمية الأحماض الأمينية الحرة في الهيولى تدريجيا مع مرور الزمن حيث بلغت 1.75 µg في اليوم 25 . ـ في م2 نلاحظ تناقص كمية الأحماض الأمينية الحرة في الهيولى تدريجيا مع مرور الزمن حيث بلغت 0.10 µg في اليوم 25 .	3x0.25	
	جـ ـ تفسير النتائج : .... ـ نفسر تزايد الأحماض الأمينية الحرة في خلايا " م1 " بدخولها من الوسط الخارجي و تراكمها في الهيولى لعدم دمجها في السلاسل البروتينية نظرا لغياب الـ ARNt . ـ نفسر تناقص الأحماض الأمينية الحرة في خلايا " م2" بدخولها من الوسط الخارجي و دمجها في السلاسل الببتيدية نظرا لتوفر مستلزمات الترجمة منها الـ ARNt .	2x0.5	
	2 ـ	....	02.50
	أ ـ العنوان : صورة مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لمتعدد الريبوزوم	0.5	
	ب ـ الظاهرة المدروسة : ظاهرة الترجمة	0.25	
	الرسم التخطيطي التفسيري :	1.75	
	التمرين الثاني (10 نقاط)		
I -	1 ـ الغرض من تقدير كمية الكروم المشع : تقييم مدى فعالية الاستجابة المناعية المدروسة	01	01
	2 ـ تحديد اللمفويات T المستخلصة من الفئران : .... في التجربة ② : الخلايا اللمفوية LT_4 و LT_8 منها LTc في التجربة ③ : الخلايا اللمفوية LT_4 و LT_8	2x0.5	01
	3 ـ التفسير :	....	04
	ـ الوعاء الأول : النسبة المئوية للكروم المشع المحرر في السائل الطافي أكبر من 60% و يفسر ذلك بتخريب الخلايا المصابة بفيروس إلتهاب السحايا مما أدى إلى تحرير الكروم المثبت على البروتينات الهيولية كون الخلايا اللمفوية T المضافة تحتوي على LTC التي سبق لها أن تعرفت على نفس المستضد .	2	
	الأوعية 2 و 3 و 4 : النسبة المئوية للكروم المشع المحرر في السائل الطافي لا تتعدى 30% و هي الكمية التي تخرج عن طريق الإنتشار التلقائي دلالة على عدم تخريب الخلايا	0.50	
	و نفسر ذلك : * في الوعاء الثاني : عدم تخريب الخلايا رغم أنها مصابة نظرا لغياب الخلايا LTc لأن الخلايا المضافة مأخوذة من الفأر ③ " الشاهد " غير محسسة	0.50	
	* في الوعاء الثالث : عدم تخريب الخلايا بالرغم من وجود LTC لأنها غير مصابة	0.50	
	* في الوعاء الرابع : عدم تخريب الخلايا كونها غير مصابة من جهة و غياب LTC من جهة أخرى..	0.50	
II -	1 ـ تسمية المرحلة : مرحلة التنفيذ " الرد المناعي ". استجابة مناعية ذات وساطة خلوية	0.50	0.50
	2 ـ البيانات : .... 1: خلية مصابة بالفيروس 2: LTc 3: CMH_I 4: TCR 5: CD_8 6: ببتيد مستضدي	6x0.25	01.50

145

<table>
<tr><th rowspan="2">محاور الموضوع</th><th rowspan="2">عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)</th><th colspan="2">العلامة</th></tr>
<tr><th>مجزأة</th><th>المجموع</th></tr>
<tr><td></td><td>3 - ....
الرسم التخطيطي : ....
خروج محتويات الخلية
تفجير الخلية بصدمة حلولية
البيانات : ....
- إفراز بروتين البرفورين
- إحداث ثقوب في غشاء الخلايا المصابة
- دخول الماء
- تخريب الخلية المصابة بصدمة حلولية</td><td>..........
01

01</td><td>02</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>